

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-196843

(43)Date of publication of application : 27.07.1999

(51)Int.Cl.

A24C 5/14

A24C 5/08

A24C 5/18

(21)Application number : 10-004088

(71)Applicant : JAPAN TOBACCO INC

(22)Date of filing : 12.01.1998

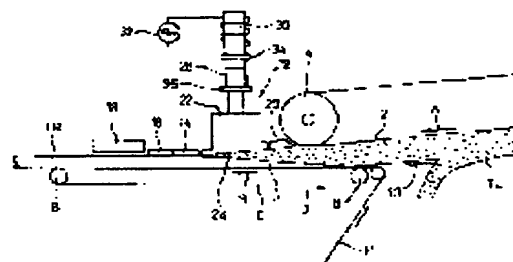
(72)Inventor : SATO KIYOMI

## (54) COMPRESSION MOLDING APPARATUS FOR CUT TOBACCO LAYER IN CIGARETTE PRODUCTION MACHINE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the subject compression molding apparatus equipped with a vibratory means for vibrating a molding guide surface so as to uniformize the packing density of cut tobacco, prevent cut tobacco from staying or clogging in the compression molding path, and thereby improve operability.

**SOLUTION:** This compression molding apparatus has a vibratory means made up of an ultrasonic oscillator 30 for vibrating a molding guide surface 24 and a horn 22 connected to the oscillator 30 and having the molding guide surface 24. It is preferable that the vibratory means vibrates the molding guide surface 24 rectangularly thereto and the distance between the vibrational edge face of the oscillator 30 and the molding guide surface 24 is set at  $n(\lambda/2)$  ( $\lambda$  is the vibrational wavelength of the oscillator 30; ( $n$ ) is an integer).



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.07.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3248682

[Date of registration] 09.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-14134

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 09.08.2001

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-196843

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

A 2 4 C 5/14  
5/08  
5/18

A 2 4 C 5/14  
5/08  
5/18

Z

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-4088

(22) 出願日

平成10年(1998) 1月12日

(71) 出願人 000004569

日本たばこ産業株式会社

東京都港区虎ノ門二丁目2番1号

(72) 発明者 佐藤 清美

東京都墨田区横川1-17-7 日本たばこ  
産業株式会社内

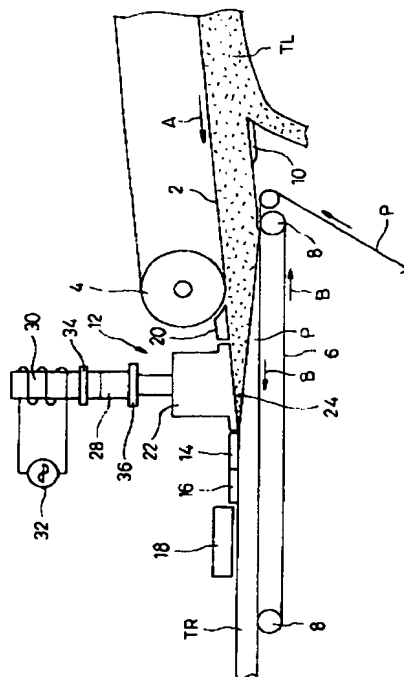
(74) 代理人 弁理士 長門 侃二

(54) 【発明の名称】 シガレット製造機の刻みたばこ層圧縮成形装置

(57) 【要約】

【課題】 たばこロッド内の刻みたばこの充填密度を均一にし且つ刻みたばこの詰まりを防止可能なシガレット製造機の刻みたばこ層圧縮成形装置を提供する。

【解決手段】 刻みたばこ層圧縮成形装置は、巻紙Pとの間にて圧縮成形通路を形成する Tongue 22、即ち、その成形ガイド面24を超音波振動により上下に振動させる超音波振動子30を備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サクションバンドから剥離された刻みたばこ層を巻紙と成形ガイド面との間の圧縮成形通路に導き、この圧縮成形通路内を刻みたばこ層が巻紙とともに通過する過程にて、刻みたばこ層を所定の形状に圧縮成形するシガレット製造機の刻みたばこ層圧縮成形装置において、前記成形ガイド面を振動させる振動手段を備えたことを特徴とするシガレット製造機の刻みたばこ層圧縮成形装置。

【請求項 2】 前記振動手段は、超音波振動子と、この超音波振動子に接続され、前記成形ガイド面を有するホーンを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のシガレット製造機の刻みたばこ層圧縮成形装置。

【請求項 3】 前記ホーンは前記成形ガイド面に加え、前記サクションバンドから前記刻みたばこ層を剥離するスクレーバをも一体に有していることを特徴とする請求項 2 に記載のシガレット製造機の刻みたばこ層圧縮成形装置。

【請求項 4】 前記振動手段は前記成形ガイド面をこの成形ガイド面と直交する方向に振動させ、前記超音波振動子の振動波長を  $\lambda$ 、 $n$  を整数としたとき、前記超音波振動子の振動端面から前記成形ガイド面までの距離は、 $n \cdot (\lambda/2)$  に設定されていることを特徴する請求項 2 又は 3 に記載のシガレット製造機の刻みたばこ層圧縮成形装置。

【請求項 5】 前記振動手段は、前記圧縮成形通路の軸線方向に前記成形ガイド面を振動させ、前記超音波振動子の振動波長を  $\lambda$ 、 $n$  を整数としたとき、前記超音波振動子の振動端面から前記成形ガイド面の出口縁までの距離は、 $\lambda/4 + n \cdot (\lambda/2)$  に設定されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のシガレット製造機の刻みたばこ層圧縮成形装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、シガレット製造機内にて、巻紙上の刻みたばこ層を巻紙により包み込む前の段階で、刻みたばこ層を所定の形状に圧縮成形する刻みたばこ層圧縮成形装置に関する。

## 【0002】

【関連する背景技術】シガレット製造機において、サクションバンドから剥離された刻みたばこ層は巻紙上に供給される。この後、刻みたばこ層は巻紙とともに、圧縮成形通路及び成型型を順次通過し、この過程にて巻紙に包み込まれ、連続したたばこロッドとして成形される。

【0003】ここで、圧縮成形通路は刻みたばこ層の通過に伴い、巻紙上の刻みたばこ層を上方から圧縮しながら絞り込み、その上側半分を断面でみて略円形形状に圧縮成形する。この圧縮成形はこの後の巻紙による包み込みを安定させ、たばこロッドの成形にとって重要な工程

である。なお、前述した成型型から送出されるたばこロッドは、この後、切断部を通過する際、所定の長さ毎に切断されて個々のシガレットロッドとなる。

【0004】上述した圧縮成形通路は、巻紙の走行面、即ち、成形ベッドとトングとの間にて規定されており、このトングはその下面が成形ガイド面として形成され、この成形ガイド面の断面形状はその入口縁から出口縁に向かい、その曲率が徐々に増加する円弧形状をなしている。

10 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したトングは固定して配置されており、その成形ガイド面は刻みたばこ層の搬送にとって大きな通過抵抗となる。このため、圧縮成形通路を通過する際、刻みたばこ層における刻みたばこの充填密度に疎密が生じたり、或いは、圧縮成形通路内にて刻みたばこが滞留したり、又は、詰まってしまうことがある。このような不具合は、新銘柄のたばこロッドの成形時や銘柄の異なるたばこロッドの成形時に多発する傾向がある。

20 【0006】刻みたばこ層内にて刻みたばこの充填密度に疎密が発生すると、たばこロッドを切断した得たシガレットロッドの切断端や、シガレットロッドから得られたフィルタシガレットの切断端から刻みたばこの脱落（いわゆる先落ち）を招き易くなる。また、圧縮成形通路内での刻みたばこの滞留や詰まりはシガレット製造機自体の運転停止を招くことにもなる。

30 【0007】この発明は上述した事情に基づいてなされたもので、その目的とするところは、たばこロッド内の刻みたばこの充填密度を均一にし、且つ、その圧縮成形通路内での刻みたばこの滞留や詰まりを防止できるシガレット製造機の刻みたばこ層圧縮成形装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的はこの発明によって達成され、請求項 1 の刻みたばこ層圧縮成形装置は、前述した成形ガイド面を振動させる振動手段を更に備えている。この振動手段は請求項 2 に具体的に規定されているように、超音波振動子に接続されたホーンを有し、このホーンに成形ガイド面が設けられている。

40 【0009】請求項 1、2 の刻みたばこ層圧縮成形装置によれば、圧縮成形通路内を刻みたばこ層が巻紙とともに通過する際、ホーン、即ち、成形ガイド面は振動状態にある。従って、刻みたばこ層と成形ガイドとの間の動摩擦係数が小さくなり、成形ガイド面に対する刻みたばこ層の摺接は緩和される。つまり、刻みたばこ層に対する圧縮成形通路の通路抵抗が大幅に減少される結果、刻みたばこ層は大きな速度変動を生じることなく圧縮成形通路内にて良好に絞り込まれ、この圧縮成形通路を円滑に通過する。

50 【0010】請求項 3 に規定されているようにホーン

は、成形ガイド面のみならずサクシヨンバンドから刻み  
たばこ層を剥離するスクレーバをも一体に備えることが  
でき、この場合、スクレーバにて剥離された刻みたばこ  
層は成形ガイド面と巻紙との間の圧縮成形通路内に円滑  
に導かれる。請求項4、5に規定されているように成形  
ガイド面の振動方向はその成形ガイド面に対して直交す  
る方向、または、圧縮成形通路の軸線方向の何れであっ  
てもよい。ここで、成形ガイド面の振動が超音波振動で  
ある場合、その超音波振動子の振動波長を $\lambda$ 、 $n$ を整数  
とすると、成形ガイド面の振動方向が前者であるとき、  
超音波振動子の振動端面から成形ガイド面までの距離  
は、 $n \cdot (\lambda/2)$ に設定されており、そして、成形ガ  
イド面の振動方向が後者であるとき、超音波振動子の振  
動端面から成形ガイド面の出口縁までの距離は、 $\lambda/4$   
+  $n \cdot (\lambda/2)$ に設定されている。

【0011】成形ガイド面の振動方向が前者の場合、成  
形ガイド面は最大の振幅で振動し、これに対し、成形ガ  
イドの振動方向が後者の場合、成形ガイド面の振動モー  
ドはその出口縁にて節となる。好ましくは、超音波振動  
子とホーンとの間にはブースタが介挿されており、これ  
らは互いに直列に接続される。

【0012】

【発明の実施の形態】図1を参照すると、シガレット製  
造機は無端状のサクシヨンバンド2を備えている。この  
サクシヨンバンド2は一對のバンドローラ4（一方の図  
示）に掛け回されて、図1中矢印A方向に一定の速度で  
走行する。サクシヨンバンド2はその下面がサクシヨン  
面として形成され、このサクシヨン面にチムニ（図示し  
ない）内を吹き上げられる刻みたばこが吸着されるよう  
になっている。従って、サクシヨンバンド2はそのサク  
シヨン面に刻みたばこ層T<sub>L</sub>を形成し、この刻みたばこ  
層T<sub>L</sub>を矢印方向Aに搬送することができる。

【0013】サクシヨンバンド2の下側には無端状のガ  
ニチャテープ6が配置されている。このガニチャテープ  
6は複数のローラ8に掛け回され、サクシヨンバンド2  
の終端部から前述した矢印A方向に延びている。ガニ  
チャテープ6の上側部分はシガレット製造機の成形ベッド  
（図2参照）上を案内されながら水平に延び、図1中、  
矢印B方向に一定の速度で走行する。なお、図1中には  
示されていないけれども、ガニチャテープ6の下側部分  
は駆動ドラムに掛け回されており、この駆動ドラムはシ  
ガレット製造機の主軸に連結されている。

【0014】更に、図1に示されているようにガニチャ  
テープ6上にはその始端から終端に向けて巻紙Pが導か  
れており、この巻紙Pはガニチャテープ6とともに走行  
される。サクシヨンバンド2の終端部にはその直下に、  
一對のトリミングディスク10が配置されており、これ  
らは互いに協働して刻みたばこ層T<sub>L</sub>の厚みを調整す  
る。従って、サクシヨンバンド2は、厚み調整後の刻み  
たばこ層T<sub>L</sub>をガニチャテープ6、即ち、巻紙Pに向け

て供給する。

【0015】更に、サクシヨンバンド2の終端側には圧  
縮成形装置12が配置されており、そして、ガニチャテ  
ープ6（巻紙P）の走行方向でみて圧縮成形装置12の  
下流側には成型型14、16及びヒータ18が順次配置  
されている。これら圧縮成形装置12、成型型14、16  
及びヒータ18はガニチャテープ6の直上に配置されて  
いる。

【0016】圧縮成形装置12はシュー20及びトング  
22を備えており、このシュー20はサクシヨンバンド  
2のバンドローラ4に隣接し、そして、トング22はシ  
ュー20下流に隣接して配置されている。シュー20は  
固定して配置され、その先端縁がスクレーバとして形成  
されている。従って、シュー20はサクシヨンバンド2  
から刻みたばこ層T<sub>L</sub>を剥ぎ取り、そして、剥ぎ取った  
刻みたばこ層T<sub>L</sub>をその下面にて案内しながら巻紙P上  
に供給する。

【0017】トング22の下面は成形ガイド面24とし  
て形成されており、この成形ガイド面はシュー20の下  
面に連なっている。成形ガイド面24は、ガニチャテ  
ープ6上の巻紙Pとの間にトンネル状の圧縮成形通路を形  
成している。即ち、成形ガイド面24の横断面は円弧形  
状をなし、その曲率半径は、成形ガイド面24の入口縁  
から出口縁に向けて徐々に小さくなり、そして、圧縮成  
形通路の出口では成形ガイド面24の横断面形状は略半  
円形となっている。更に、図1から明らかなように成形  
ガイド面24と前述した成形ベッドとの間の距離はその  
入口縁から出口縁に向けて徐々に減少されている。つま  
り、成形ガイド面24は圧縮成形通路の出口に向けて下  
方に傾斜したものとなっている。

【0018】一方、ガニチャテープ6の走行を案内する  
成形ベッド26にも横断面が円弧形状をなしたガイド溝  
が形成されており、このガイド溝の深さはガニチャテ  
ープ6の始端から終端に向けて徐々に増加していき、終端  
にて、ガイド溝は断面半円形をなしている。図2を参照  
すると、成形ガイド面24及び成形ベッド26の横断面  
形状がより具体的に示されている。なお、シュー20の  
下面は成形ガイド面24の入口縁に対して滑らかに連な  
る形状を有している。

【0019】サクシヨンバンド2からシュー20により  
剥ぎ取られた刻みたばこ層T<sub>L</sub>は、この後、圧縮成形通  
路内に導かれ、この圧縮成形通路を通過するに連れて、  
図2から明らかなように成形ガイド面24により上方か  
ら圧縮されながら絞り込まれ、その上側半分が最終的に  
断面半円形に形成される。一方、この際、巻紙Pに関し  
ては、成形ベッド26におけるガイド溝の深さが増加す  
るに連れ、巻紙Pはガニチャテープ6とともに徐々に断  
面U字形に曲成される。従って、圧縮成形通路を通過し  
た刻みたばこ層T<sub>L</sub>はその下側半分が断面U字形をなす  
巻紙Pに包まれ、そして、その上側半分が断面半円形に

圧縮成形された状態にある。

【0020】この後、刻みたばこ層TLが巻紙Pとともに成形型14、16を順次通過する際、上流の成形型14は巻紙Pの一方の側縁を曲成し、これにより、刻みたばこ層TLはその上側半分が先ず覆われる。この際、巻紙Pの他方の側縁には塗布器（図示しない）により糊が塗布される。そして、下流側の成形型16は巻紙Pの他方の側縁を同様に曲成し、刻みたばこ層TLはその残りの上側半分が覆われ、巻紙Pはその両側縁が互いに重なり合って相互に接着される。この時点で、刻みたばこ層TLは巻紙Pにより完全に包み込まれ、この包装品は成形型16からたばこロッドTRとして連続的に送出される。

【0021】この後、たばこロッドTRはヒータ18を通過する際、巻紙Pの糊付けラップ部分がヒータ18により乾燥され、そして、図示しない切断部に供給される。この切断部にてたばこロッドTRは所望の長さのシガレットロッドに切断される。前述したトング22は超音波振動システムのホーンとしても機能しており、ブースタ28を介して超音波振動子30に連結されている。即ち、これら超音波振動子30、ブースタ28及びトング（ホーン）22は上下方向に直列に連結されている。ここで、超音波振動子30は例えば圧電素子からなり、発信器32に電氣的に接続される一方、そのノードルポイント34がOリングを介して保持されている。ブースタ28は超音波振動子30における振動端面の振動を増幅してトング22に伝達する。つまり、ブースタ28はそのノードルポイント36から上側の質量がその下側の質量よりも大となっている。

【0022】更に、超音波振動子30における振動端面の振動波長を $\lambda$ 、 $n$ を整数としたとき、超音波振動子30の振動端面からトング（ホーン）22における成形ガイド面24の中央位置までの振動伝播距離L1（図3参照）は、 $n \cdot (\lambda/2)$ に設定されている。このようにして振動伝播距離L1が設定されていると、図3から明\*

\*らかなように成形ガイド面24は最大の振幅で振動することになる。なお、超音波振動子30とトング22との間にブースタ28が介在されている場合、超音波振動子30の振動波長 $\lambda$ は超音波振動子30の上端からブースタ28のノードルポイント36との間の距離で表される。

【0023】上述したようにトング22が超音波振動システムのホーンとして機能すれば、その成形ガイド面24は上下に振動し、圧縮成形通路内を通過する刻みたばこ層TLに対し周期的に接触する。それ故、成形ガイド面24と刻みたばこ層TLとの間の動摩擦係数は大幅に小さくなり、成形ガイド面24が刻みたばこ層TLにとって大きな通路抵抗となることはない。従って、刻みたばこ層TLは大きな速度変動を伴うことなく圧縮成形通路を円滑に通過できる。この結果、たばこロッドTR内における刻みたばこの充填密度は均一になり、また、圧縮成形通路内での刻みたばこの滞留や詰まりをも確実且つ効果的に防止される。

【0024】以下の表1には、X、Y、Zの3銘柄のたばこロッドを成形した際のシガレット製造機の稼働効率、また、そのたばこロッドを切断した得たシガレットロッドの重量、つまり、刻みたばこの充填重量に関する標準偏差（充填密度の疎密を表す指標）がそれぞれ示されている。また、表1は、通常の固定式のトングを使用した場合でのシガレット製造機の稼働効率、及びその充填重量の標準偏差をも併せて示している。ここで、シガレット製造機の稼働効率は次式で表される。

【0025】稼働効率 = (運転時間 - 停止時間) / 運転時間 × 100

また、超音波振動子30に付与される超音波周波数、成形ガイド面24の振動振幅はそれぞれ20 KHz、15  $\mu$ mである。

【0026】

【表1】

	運転時間 (h)	停止時間 (h)	稼働効率 (%)	重量標準偏差 (%)
X銘柄	330	316	95.7	1.8
Y銘柄	310	294	94.8	1.9
Z銘柄	380	362	95.3	1.8
通常のトング			85-90	2.1-2.3

【0027】表1から明らかなように超音波振動方式のトング22を使用した場合には通常のトングを使用した場合に比べ、シガレット製造機の稼働効率は向上しており、また、刻みたばこの充填重量の標準偏差もまた小さいことが分かる。このことは、トング22、即ち、成形ガイド面24の振動により、圧縮成形通路の通過特性が大幅に改善されていることを意味している。

【0028】なお、超音波振動子30に付与される超音波周波数を10～40 KHzの範囲、成形ガイド面24の

振動振幅を5～50  $\mu$ mの範囲に設定しても、表1と同様な結果が得られる。次に、図4を参照すれば、圧縮成形装置12はシュートング38を備えており、このシュートング38は前述したシュー20及びトング22に相当するシュー部40及びトング部を一体に形成したものである。この場合、シュートング38の全体が超音波振動システムのホーンとして機能し、その下面に成形ガイド面24が形成されている。このようなシュートング38にあっても、前述した別体型のシュー20及びトング

22と同様な作用効果を発揮することは言うまでもない。

【0029】図5を参照すれば、超音波振動システムを構成する超音波振動子30、ブースタ28及びシュートング38が水平方向に直列に連結されている。この場合、超音波振動子30の振動端面から成形ガイド24の出口縁まで振動伝搬距離 $L_2$ 、そして、超音波振動子30の振動端面とシュートング38の先端までの振動伝播距離 $L_3$ は下式を満たすべくそれぞれ設定されている。

【0030】 $L_2(L_3) = \lambda/4 + n \cdot (\lambda/2)$

図5の圧縮成形装置の場合、シュートング38の成形ガイド面24は上下方向ではなく水平方向に振動される。このように成形ガイド面24が水平振動するものであっても、成形ガイド面24と刻みたばこ層TLとの間の動摩擦係数は小さくなり、圧縮成形通路の通路特性は大幅に改善される。また、図5から明らかなようにシュートング38の振動モードは、成形ガイド面24の出口縁が節となる。それ故、成形ガイド面24に接する刻みたばこは、成形ガイド面の出口縁に向けて流動しようとし、圧縮成形通路の通路特性が悪化することはない。

【0031】また、この場合、シュートング38の先端もまた振動モードの節となるので、サクシオンバンド2に対して悪影響を及ぼすことなく、シュートング38の先端はスクレーバとして本来の機能を十分に発揮することができる。なお、超音波振動による成形ガイド面24の水平振動は図1のトング22に対しても適用可能である。

【0032】また、トング又はシュートングに与えるべき振動方向は上下方向や水平方向に限らず、これらの間の斜め方向であってもよいし、また、その振動付与方式も超音波振動に限られるものではない。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように請求項1、2の刻みたばこ層圧縮成形装置によれば、圧縮成形通路を規定する成形ガイド面を振動させているから、圧縮成形通路の通路特性が大幅に向上する。それ故、たばこロッド内に\*

\*おける刻みたばこの充填密度を均一にでき、また、圧縮成形通路内での刻みたばこの滞留や詰まりを確実に防止することができる。この結果、シガレット製造機の稼働率を高め、シガレットロッドの成形を安定して行うことができる。

【0034】請求項3の刻みたばこ層圧縮成形装置によれば、成形ガイド面を有するホーンにスクレーバの機能が付与されているので、その構成及び組み付けが容易となる。請求項4の刻みたばこ層圧縮成形装置によれば、その成形ガイド面に最大の振幅を与えることができ、請求項5の刻みたばこ層圧縮成形装置によれば、成形ガイド面近傍の刻みたばこに成形ガイドの出口縁に向かう流動性を与えることができ、圧縮成形通路の通路特性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施列の圧縮成形装置を示した概略図である。

【図2】圧縮成形通路の横断面図である。

【図3】一実施例の超音波振動システムとその振動モードを併せて示した図である。

【図4】他の実施例の圧縮成形装置を示した概略図である。

【図5】更に別の実施例の圧縮成形装置を示した概略図である。

【符号の説明】

4 サクシオンバンド

20 シュー

22 トング

24 成形ガイド面

26 成形ベッド

28 ブースタ

30 超音波振動子

38 シュートング

P 巻紙

TL 刻みたばこ層

【図2】

【図4】

【図5】

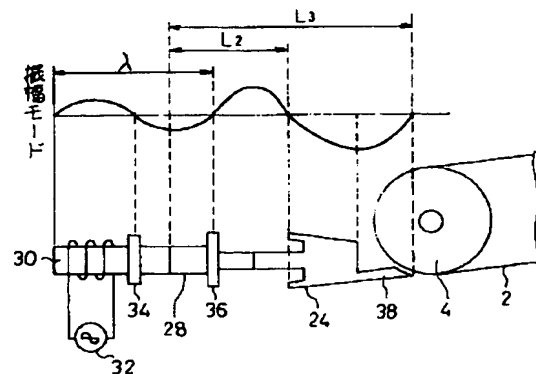
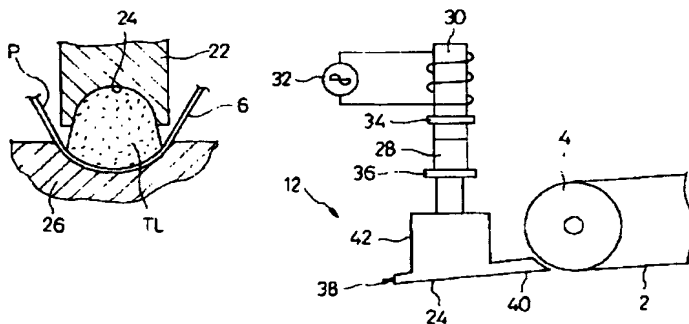


Figure 1 is a schematic diagram of a piezoelectric transducer assembly. The assembly consists of a base 22, a piezoelectric element 24, a central shaft 28, a top cap 30, a spring 32, and a top cap 34. A sinusoidal wave is shown to the right, labeled "振幅 1/2" (Amplitude 1/2), with a wavelength  $\lambda$  and a length  $l_1$ .